

## La véritable identité du *Brachystelma bingeri* A. Chev. (Asclepiadaceae)

J.-P. LEBRUN, S. NILSSON & A. L. STORK

**Résumé :** Malgré la pauvreté du matériel disponible il s'avère que *Brachystelma bingeri* A. Chev. appartient au genre *Raphionacme* (*R. bingeri* (A. Chev.) Lebrun & Stork, *comb. nov.*).

**Summary :** Although the herbarium material at hand is poor, analyses of the flower and pollen morphology show that *Brachystelma bingeri* A. Chev. belongs to the genus *Raphionacme* (*R. bingeri* (A. Chev.) Lebrun & Stork, *comb. nov.*).

Jean-Pierre Lebrun, Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (I.E.M.V.T.), 10, rue Pierre Curie, 94700 Maisons Alfort Cedex, France.

Siwert Nilsson, Naturhistoriska Riksmuseet, Palynologiska Laboratoriet, S104 05 Stockholm 50, Suède.

Adélaïde L. Stork, Conservatoire et jardin botaniques, case postale 60, CH 1292 Chambésy/GE, Suisse.

### TYPIFICATION

En 1901, A. CHEVALIER décrit dans la Revue des Cultures Coloniales, le *Brachystelma bingeri* ; dédiée au Commandant Louis Gustave BINGER, explorateur de la boucle du Niger de 1887 à 1889 puis administrateur, la plante est également illustrée. Mais à proprement parler elle n'est pas explicitement typifiée. Il serait bien sûr possible de considérer comme type la figure accompagnant la description.

Mais il existe dans l'herbier du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum à Paris (P) un échantillon « Chevalier 992 », récolté entre Zambloré et Trediana le 13 juin 1899, qui porte le binom créé par CHEVALIER écrit de sa propre main ainsi que le mot « type ». Il y a aussi sur l'étiquette l'annotation « (comme 1015) ». Dans « Sudania », publié en 1911 par CHEVALIER, les deux numéros figurent sous le même binom : *Brachystelma bingeri*. Les deux proviennent du Mali, le second ayant été récolté entre Diondou et Zongatory le 17 juin 1899 ; il existe également dans « Sudania », un troisième numéro (2703), récolté à San le 15 septembre 1899.

Dans le volume 4 (1) de la « Flora of Tropical Africa », consacré en partie à la famille des Asclépiadacées et publié en 1904, on lit à propos du *Brachystelma bingeri* la mention suivante : « French Soudan : between the River Baule and the town of Sikaso, Binger » ; cette mention pourrait faire penser à un spécimen *Binger s.n.* qui de fait n'a certainement jamais existé ; d'ailleurs BROWN précise que les mesures qu'il donne proviennent d'une part de la description originale de CHEVALIER, d'autre part de la figure accompagnant celle-ci.

Finalement, l'échantillon « *Chevalier 992* », seul fertile, très proche de l'échantillon central visible sur la planche accompagnant la description originale — la présence de fleurs uniquement en bouton est très caractéristique — est à considérer sans restriction comme l'holotype.

En 1954, BULLOCK, auteur des Asclépiadacées dans la seconde édition de la « *Flora of West Tropical Africa* » considère le *Brachystelma bingeri* en tant que « doubtful species ». Il précise qu'il n'a pu identifier la plante d'après la description originale. Il cite quatre spécimens qu'il n'a donc pas vus : 992, 1015, 2703 et 24251 ; ce dernier provenant du Dahomey existe également à Paris, mais lui aussi est stérile.

### CARACTÈRES MACROSCOPIQUES

Néanmoins, BULLOCK insiste sur le fait qu'au vu des caractères invoqués par CHEVALIER, il est douteux que la plante appartienne au genre *Brachystelma* ; en particulier à cause de la structure de la couronne et du fait de la présence d'un tubercule en forme de navet ; la petite cyme lui paraît également étrange, tandis que les fleurs évoqueraient le genre *Pentagonanthus* membre des Périplocacées. Le mauvais état des quelques boutons floraux rendit l'étude du type particulièrement difficile. Mais il en est souvent ainsi comme le soulignait très justement R. A. DYER en 1976 à la faveur de descriptions de nouvelles espèces de *Brachystelma* : « The lack of a good range of preserved material applies not only to the five species of *Brachystelma* being described here. With few exceptions it applies throughout the genus ».

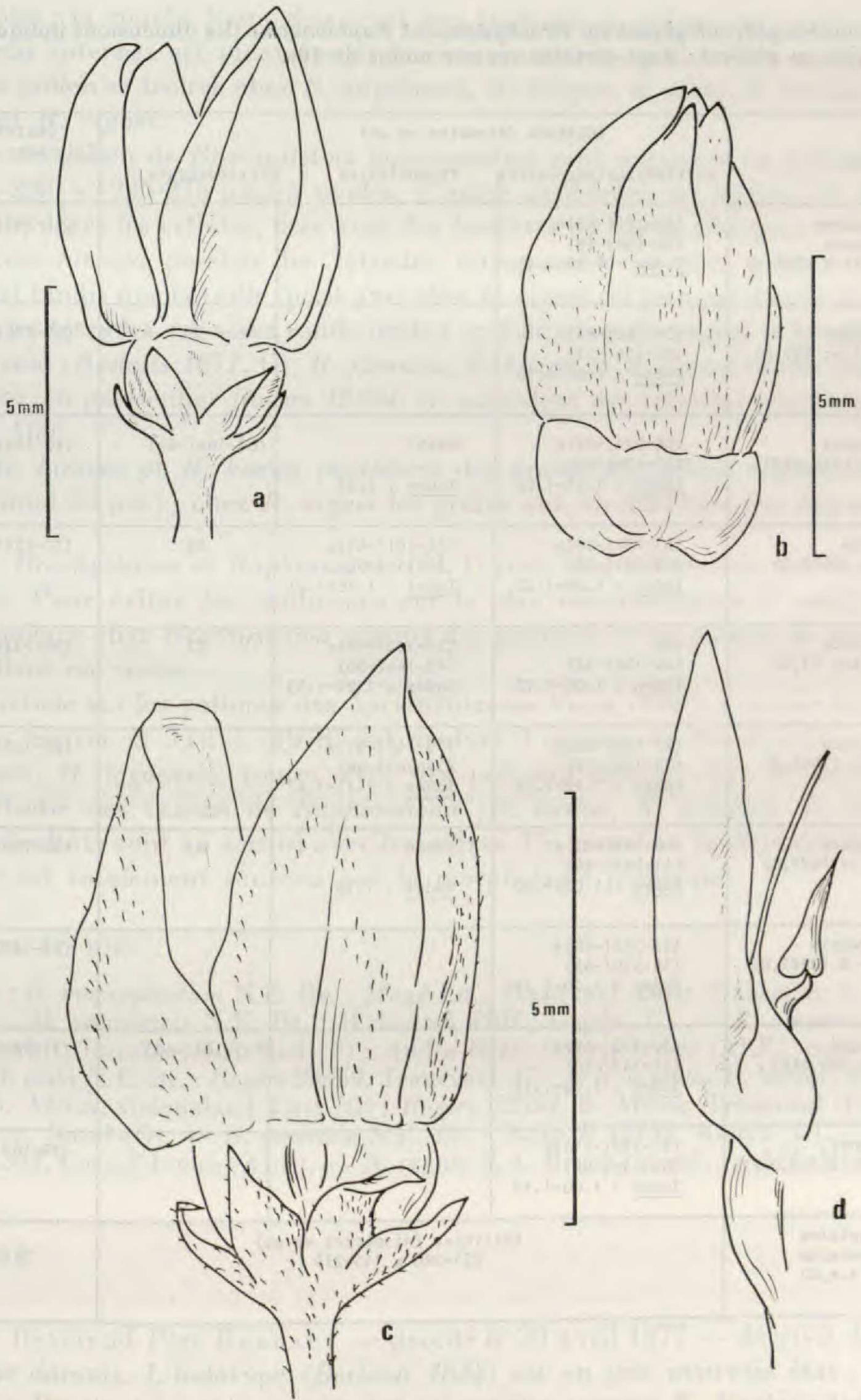
Il n'est pourtant pas moins vrai que certaines caractéristiques florales données par CHEVALIER sont erronées.

Surtout, la description de la couronne ne correspond pas à l'organisation réelle de la fleur ; la couronne est attachée à la corolle et elle ne porte pas « 5 appendices intérieurs lancéolés pointus » car il s'agit de pollinies. Après la description originale, CHEVALIER revient encore aux caractères floraux et écrit : « les appendices de la couronne extérieure (— la seule existante ! —) sont filiformes, grêles, longs de 6 à 7 mm, creusés d'une fossette médiane et parfois divisés en deux filaments au sommet » (ce dernier caractère introuvable sur le type).

### CARACTÈRES POLLINIQUES

L'étude du pollen, effectuée par S. NILSSON, confirme que la plante décrite par CHEVALIER n'est pas un *Brachystelma*.

Pollen en masse composé de tétrades souvent tétraogonales, carrées ou rectangulaires, plus rarement rhomboïdales ou tétraédriques, parfois irrégulières ; taille des tétrades variant entre  $42-116 \times 34-99 \mu\text{m}$  (*Raphionacme bingeri*  $56-66 \mu\text{m}$ ). Tétrades munies de 8-12 (16) pores, parfois operculés, arrondis, allongés ou de forme irrégulière, assez souvent fusionnés, de  $1-18 \mu\text{m}$  de diamètre. Les grains de pollen ont une taille variant entre  $28-66 \mu\text{m}$  (diamètre maximal). (Tableau I).



Pl. 1. — **Raphionacme bingeri** (A. Chev.) Lebrun & Stork. Boutons floraux de l'holotype, *Chevalier 992* :  
**a, b**, deux boutons à l'état sec ; **c**, bouton « b » dessiné ramolli dans de l'eau ; **d**, détail de « c » (coupe  
longitudinale) montrant un pétale sur lequel sont fixés un filament de la couronne et la pollinie corres-  
pondante.

**TABLEAU I : Données palynologiques sur *Brachystelma* et *Raphionacme* (les dimensions indiquées sont basées sur 10 grains en général ; dans certains cas sur moins de 10).**

TAXONS	TETRADES (diamètre en $\mu\text{m}$ )			GRAINS (diamètre en $\mu\text{m}$ )
	carrées/rectangulaires	rhomboïdales	tétraédriques	
<i>Raphionacme angolensis</i> (Welwitsch 4202,G)	(63-)71(-83)x (58-)68(-69) <u>Index</u> : 1.02-1.42			(41-)43(-50)
<i>R. bingeri</i> (Chevalier 992,P)	(56-)60(-63)x (50-)54(-57) <u>Index</u> : 1.02-1.16		57	(35-)38(-44)
<i>R. bingeri</i> (Audru 6248,ALF)	(66-)71(-77)x (57-)59(-66) <u>Index</u> : 1.15-1.25	69x57 <u>Index</u> : 1.21	(63-)64(-66)	(40-)44(-47)
<i>R. elata</i> Rogers 25059,G)	(53-)56(-59)x (45-)52(-56) <u>Index</u> : 1.00-1.20	(57-)61(-63)x (50-)51(-52) <u>Index</u> : 1.16-1.21	48	(31-)34(-37)
<i>R. hirsuta</i> (Jacottet 63,G)	50x (44-)48(-52) <u>Index</u> : 1.04-1.13	(59-)62(-64)x (40-)44(-50) <u>Index</u> : 1.29-1.53	47	(30-)33(-35)
<i>R. hirsuta</i> (Rogers 12594,G)	(47-)50(-55)x (34-)40(-42) <u>Index</u> : 1.19-1.39	(53-)55(-57)x (34-)41(-46) <u>Index</u> : 1.17-1.67		(28-)29(-32)
<i>R. hirsuta</i> (Rudatis 1677,G)	(46-)48(-53)x (41-)44(-46) <u>Index</u> : 1.02-1.20	55x46 <u>Index</u> : 1.19	42	(28-)30(-33)
<i>R. jurensis</i> (Bally B 12185,G)	(57-)63(-68)x (54-)59(-65) <u>Index</u> : 1.00-1.19			(35-)39(-44)
<i>R. keayii</i> (César 364,ALF)	(50-)52(-58)x (44-)47(-50) <u>Index</u> : 1.00-1.18		(43-)45(-48)	(31-)33(-36)
<i>R. vignei</i> (s.n.c. S 342,ALF)	(91-)98(-116)x (83-)90(-99) <u>Index</u> : 1.00-1.19			(59-)63(-66)
<i>Brachystelma macropetalum</i> (Mogg s.n,G)	Pollinies (diamètres en $\mu\text{m}$ ) 255-280 x 115-275			

L'exine (1-3  $\mu\text{m}$ ) est lisse, complète ou perforée ; les parois internes (1-1,5  $\mu\text{m}$ ) toujours perforées, les perforations ayant env. 1  $\mu\text{m}$  de diamètre, rarement plus grandes, formant un réseau interne. L'exine est différenciée, une partie extérieure homogène avec une couche superficielle, dense aux électrons, et une partie intérieure composée de granules de forme

et taille variables ; la couche homogène n'est pas évidente au niveau des pores ; la stratification des parois internes est identique et la limite entre les grains bien marquée.

Ce type de pollen se trouve chez *R. angolensis*, *R. bingeri*, *R. elata*, *R. hirsuta*, *R. jurensis*, *R. keayii* et *R. vignei*.

Les grains de pollen de *Brachystelma macropetalum* sont organisés en pollinies presque arrondies ( $255-280 \times 225-275 \mu\text{m}$ ) à ovales. L'exine extérieure est épaisse de  $3 \mu\text{m}$ , plus mince ( $1,5-2 \mu\text{m}$ ) entre les cellules, lisse avec des fossettes ou fosses allongées.

*Raphionacme hirsuta* possède les tétrades tétraogonales les plus petites (grand axe  $50 \mu\text{m}$  ou moins) tandis que la taille (petit axe) chez *R. vignei* est presque double en moyenne.

La forme des tétrades est assez ronde (index  $< 120$ ) chez *R. bingeri* (Chevalier 992, P), *R. elata*, *R. hirsuta* (Rudatis 1677, G), *R. jurensis*, *R. keayii* et *R. vignei* tandis que *R. angolensis*, *R. hirsuta* (en particulier Rogers 12594, G) possèdent des tétrades relativement allongées (index  $> 160$ ).

*R. elata*, *R. hirsuta* et *R. keayii* possèdent des grains de pollens relativement petits (diamètre maximal  $35 \mu\text{m}$ ) ; chez *R. vignei* les grains ont un diamètre qui dépasse  $60 \mu\text{m}$ .

Les genres *Brachystelma* et *Raphionacme* (Pl. 1) sont bien différenciés par leur morphologie pollinique. Pour éviter des confusions sur le plan terminologique il vaudrait mieux considérer les pollens chez *Brachystelma* comme des pollinies et les pollens de *Raphionacme* comme des pollens en masse.

Dans son article sur les pollinies des Asclépiadacées VOLK (1950) a étudié *Brachystelma foetidum* Schltr. SCHILL & JÄKEL (1978) ont analysé 3 espèces de *Brachystelma* (*B. barberiae*, *B. omissum*, *B. togoense*), toutes avec des pollinies comme chez *B. macropetalum*. Ils ont aussi étudié des taxons de *Raphionacme* (*R. burkei*, *R. galpinii*, *R. virgultorum* et *R. sp.*) ; les résultats sont en accord avec les nôtres. Un transfert de *Brachystelma bingeri* à *Raphionacme* est totalement soutenu par la morphologie pollinique.

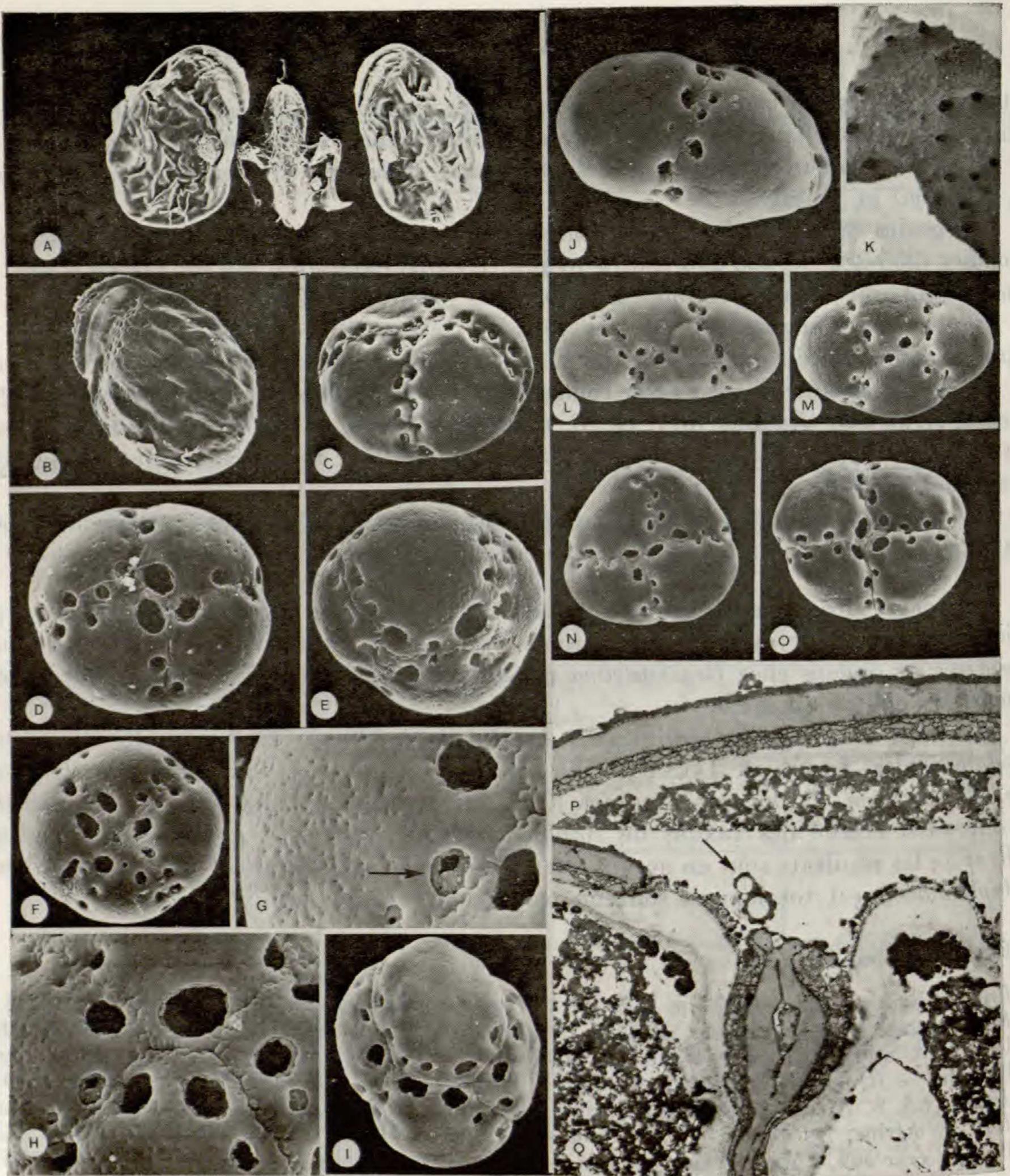
#### ÉCHANTILLONS ÉTUDIÉS :

- *Brachystelma* : *B. macropetalum* N.E. Br. : Mogg s.n., Transvaal, Distr. Baberton, 9.1.1938 (G).
- *Raphionacme* : *R. angolensis* N.E. Br. : Welwitsch 4202, Angola (G). — *R. bingeri* (A. Chev.) Lebrun & Stork : Chevalier 992, Mali (P) ; Audru 6248, Côte-d'Ivoire (ALF), sous *R. daronii* Berhaut. — *R. elata* N.E. Br. : Rogers 25059, Transvaal (G). — *R. hirsuta* (E. Meyer) R. A. Dyer : Jacottet 63, S. Africa, Griqualand East (G) ; Rogers 12594, S. Africa, Transvaal (G) ; Rudatis 1677, S. Africa, Natal (G). — *R. jurensis* N.E. Br. : Bally B 12185, Kenya (G). — *R. keayii* Bull. : César 364, Côte-d'Ivoire (ALF). — *R. vignei* E.A. Bruce : s. coll., s. 342, Mali (ALF).

#### NOMENCLATURE

En 1954 le Révérend Père BERHAUT — décédé le 30 avril 1977 — décrit du Sénégal un *Raphionacme daronii*. L'holotype (Berhaut 1638) est en très mauvais état ; il semble être identique au *Brachystelma bingeri*. Un bel échantillon nommé *R. daronii* (Audru 6248), provenant de Côte-d'Ivoire et portant des fleurs, a été examiné. La morphologie florale correspond parfaitement à celle du *Brachystelma bingeri*.

Finalement la nomenclature de l'espèce s'établit comme suit :



Pl. 2. — **Brachystelma macropetalum** : A, pollinies, SEM  $\times 68$  ; B, pollinie détachée, surface lisse aux fossettes allongées, SEM  $\times 88$ . — **Raphionacme bingeri** (Chevalier 992) : C, vue latérale d'une tétrade tétragonale, SEM  $\times 480$ . — **R. bingeri** (Audru 6248) : D, tétrade tétragonale carrée, SEM  $\times 560$ . — **R. elata** : E, tétrade en position tétraédrique, SEM  $\times 440$  ; F, tétrade tétragonale,  $\pm$  carrée, SEM  $\times 440$  ; G, détail d'exine lisse, perforée, montrant quatre pores parfois munis d'une membrane (flèche) et ligne de démarcation des grains, SEM  $\times 1800$  ; H, détail d'exine lisse montrant les lignes de fusion des quatre grains pourvus de pores de forme variable et taille inégales, SEM  $\times 920$ . — **R. hirsuta** (Rogers 12594) : I, tétrade en position tétraédrique, SEM  $\times 640$  ; J, vue latérale d'une tétrade tétragonale ; deux grains avec des bouts aigus, SEM  $\times 800$  ; K, partie d'exine intérieure perforée et pelucheuse-granuleuse, SEM  $\times 3120$ . — **R. hirsuta** (Jacottet 63) : L, tétrade rhomboïdale, allongée, SEM  $\times 440$  ; M, tétrade rhomboïdale, SEM  $\times 440$  ; N, tétrade tétragonale-carrée, SEM  $\times 440$ . — **R. hirsuta** (Rudatis 1677) : O, tétrade tétragonale-carrée, SEM  $\times 480$  ; P, coupe du sporoderme ; l'exine constituée d'une couche homogène couverte du matériel structuré dense aux électrons, et d'une couche granuleuse confinée à l'intine, TEM  $\times 8800$  ; Q, coupe au niveau de deux pores et parois interne. La couche homogène absente ou non-évidente au-dessus des pores. Deux orbicules en dehors d'un pore à gauche (flèche), TEM  $\times 5600$ .

**Raphionacme bingeri** (A. Chev.) Lebrun & Stork, *comb. nov.*

- *Brachystelma bingeri* A. CHEV., *Rev. Cult. Colon.* 8 (70) : 67 (1901) ; BROWN, *Gard Chron.* 1901/1 : 175 (1901) ; BROWN in THISELTON-DYER, *Fl. Trop. Afr.* 4 (1) : 469 (1903) ; JUMELLE, *Les plantes à tubercules alimentaires* : 335-337 (1910) ; BULLOCK in HUTCH. & DALZ., *Fl. W. trop. Afr.*, éd. 2, 2 : 99 (1963).
- *Raphionacme daronii* BERHAUT, *Bull. Soc. Bot. France* 101 : 374 (1954) ; *Fl. Sénégal* : 82 et 95 (1954) ; *Fl. Sénégal*, éd. 2 : 183, *fig. p.* 182 (1971) ; *Fl. Illust. Sénégal* 1 : 575, *fig. p.* 574 (1971) ; NEWTON, *Cact. Succ. J. (U.S.)* 46 : 58, 59, *fig. 8, 11* (1974).

TYPE : *Chevalier 992*, Mali (holo-, P!).

Les échantillons que nous avons vus et que nous rapportons à cette espèce sont les suivants :

SÉNÉGAL : *Berhaut 1638*, Vélor (type de *Raphionacme daronii*) ; *4777*, Nianing ; *Diallo & Naegelé 132*, Sinthiou-Kolinga ; *Fotius 506*, de Mbouné à Matam, km 22 ; *1897*, Oualé Lasso, zone sableuse fraîche. — MALI : *Boudet 5730*, ranch de Niono ; *Chevalier 992*, entre Zamblora et Trediana, commun dans les endroits frais et sablonneux de la brousse (type de *Brachystelma bingeri*) ; *1015*, entre Diondou et Zongatory, dans les endroits à sol un peu sablonneux nu et ordinairement ombragés de la brousse ; *2703*, San. — CÔTE-D'IVOIRE : *Audru 6248*, Namahoumoudougou, colluvionnement sec sur cuirasse. — NIGER : *Boudouresque 4686*, Réserve du W. — DAHOMEY : *Chevalier 24251*, de Kouandé à Guélimano. — GHANA : *vide* NEWTON, Nkawkaw escarpment.

Selon CHEVALIER (1901) la plante entre en végétation en mai et fleurit en juin-juillet ; elle affectionne les terres argileuses ou argilo-sablonneuses, ordinairement riches en humus ; on l'observe souvent à l'ombre des grands arbres formant des bosquets peu épais, tels que le *Cordyla africana*.

BERHAUT (*Fl. Illust. Sénégal*) confirme que le bulbe est mangé frais par les populations du Sénégal.

Mais CHEVALIER précise (*Rev. Bot. Appl. Agr. Trop.* 13 : 570, 1933), au sujet d'*Euphorbia бага* : « plante toxique, occasionnellement quand on en mange par confusion avec certains tubercules tel que le Fié (*Brachystelma bingeri* A. Chev.) »...

## BIBLIOGRAPHIE

- BERHAUT, J., 1954. — Contribution à la flore du Sénégal. *Bull. Soc. Bot. France* 101 : 373-376.
- BROWN, N. E., 1901. — Why not have a new vegetable ? *Gard. Chron.* 1901/1 : 175-176.
- CHEVALIER, A., 1901. — Le Fikongo (*Brachystelma bingeri* A. Chev.). Nouvelle Asclépiadée à tubercule comestible du Niger français et de la Haute Volta. *Rev. Cult. Colon.* 8/70 : 65-71.
- CHEVALIER, A., 1911. — *Sudania. Énumération des plantes récoltées en Afrique tropicale par M. Aug. Chevalier, de 1898 à 1910 inclus.* Challamel, Paris.
- DYER, R. A., 1976. — Asclepiadaceae. In : Notes on African Plants. *Bothalia* 12 : 53-57.
- SCHILL, R. & JÄKEL, U., 1978. — Beitrag zur Kenntnis der Asclepiadaceen-Pollinarien. *Trop. und subtrop. Pflanz. Welt* 22.
- WOLK, O. H., 1959. — Zur Kenntnis der Pollinien der Asclepiaceen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 62 : 68-72.